Raccontare i reperti archeologici: un video olografico per la stele di "Auvele Feluske"

Novella Lecci
Alessandra Vezzi

Abstract

Negli ultimi anni la realtà museale sta mutando ed evolvendo in funzione di una nuova visione e fruizione del museo. Si cercano linguaggi sempre più attrattivi e inclusivi, in grado di comunicare e allo stesso tempo educare, e tali da trasmettere un'esperienza unica nel suo genere. Questa ricerca è legata saldamente allo sviluppo tecnologico che permette sia la digitalizzazione dei reperti, con strumenti in grado di raggiungere risultati di grande accuratezza e precisione, che la successiva valorizzazione, offrendo nuove interazioni tra visitatore e museo. Per approfondire questo dialogo viene affrontato il caso studio sperimentale della rappresentazione olografica: dalla creazione del contenuto, alla realizzazione della struttura di una vetrina informativa, applicata all'interno di DhoMus, progetto che si configura come una ricerca interdisciplinare che vede la collaborazione tra Università, Museo e professionisti. Il video olografico diventa una forma di comunicazione dinamica che permette di creare una sequenza di immagini e parole in cui i reperti, dal dettaglio al contesto, sono analizzati ed inseriti in una trama paratattica di un raccolto culturale.

Parole chiave
Proiezione olografica, comunicazione museale, storytelling, digitalizzazione, scanner 3D

Il disegno sulla stele lapidea. (Immagine elaborata dagli autori).

doi.org/10.3280/oa-832-c104

Introduzione: Museo e linguaggio virtuale

Al giorno d'oggi, grazie al continuo avanzamento delle innovazioni tecnologiche, i musei cercano nuove strategie di comunicazione per interagire col proprio pubblico utilizzando soluzioni digitali. Si studiano metodi di informazione, visualizzazione e narrazione, in grado di offrire all'interno del museo un'esplorazione del bene custodito (archeologico, architettonico, artistico ecc.) più completa e immersiva, accessibile ad un pubblico sempre più vasto.
Lo scopo del processo di digitalizzazione verso cui si sta andando incontro non è solo l'archiviazione virtuale del bene, grazie a strumenti ad alta precisione, ma è anche la successiva fruizione, tramite allestimenti e supporti tecnologici in grado di coinvolgere l'utente. Si mira, inoltre, alla comunicazione del contenuto multimediale che non si fermi al valore di spettacolarità e bellezza del volume tridimensionale, ma punti anche ad essere mezzo didattico di apprendimento, mettendo in campo una trama metodologica dell'azione scientifica.
Il linguaggio digitale può esprimersi all'interno del museo con differenti sistemi di fruizione, tra cui esperienze di realtà virtuale, realtà aumentata, progetti di videomapping e proiezioni olografiche. In questa sede viene proposto, come esempio di analisi e di discussione, la ricerca del progetto DHoMus [1], promossa dal Dipartimento di Architettura di Firenze in collaborazione con il Museo diocesano Palazzo Orsini di Pitigliano, il Museo Civico Archeologico Isidoro Falchi (MuVet) e le relative aree archeologiche, a Vetulonia, in Toscana. Tale progetto prevede la scelta, la sperimentazione e l'applicazione di uno tra i vari strumenti di comunicazione museale menzionati: la proiezione olografica [Stefanini et al. 2021].

Il progetto DHoMus al Museo Isidoro Falchi

Il Museo Civico Archeologico Isidoro Falchi (MuVet), custodisce la memoria e raccoglie i reperti che provengono dagli scavi archeologici di quella che è stata una delle più potenti e ricche città della civiltà etrusca, l'antica *Vatl* (Vetulonia). Ha riaperto le porte al pubblico nel giugno 2000, con l'obiettivo di proseguire la ricerca archeologica e di valorizzare lo straordinario patrimonio archeologico e culturale, instaurando un dialogo costante con il territorio. Poco distanti dal museo sono presenti: l'Area Archeologica di Poggiarello Renzetti, i resti urbani di Costa Murata e di Costa dei Lippi che costituiscono, con la vicina necropoli, il naturale completamento del percorso archeologico esterno. Entrambi i poli museali di Pitigliano di Vetulonia sono inseriti in un contesto territoriale ricco per il patrimonio archeologico, che non si limita a quello custodito nel museo, ma di cui questo rappresenta la massima espressione e si confrontano con la sfida di valorizzarlo e di narrarlo. Tale situazione rende i due musei un valido terreno di prova per mettere in pratica la ricerca: testare le nuove potenzialità del linguaggio virtuale e della collaborazione tra ente museale, università e professionisti [Aiello, 2020]. A tale proposito, la ricerca si pone l'obiettivo di integrare il percorso museale con l'utilizzo delle nuove tecnologie, permettendo sia di portare nel museo il patrimonio immobile, sia di consolidare il collegamento tra il patrimonio mobile con i siti vicini, diminuendo la dispersione delle informazioni tra un luogo e l'altro. Infatti, così come Pitigliano presenta i siti distaccati di San Francesco e di Santa Maria a Sovana, così a Vetulonia afferiscono i siti archeologici esterni da cui provengono molti dei reperti custoditi [Stefanini, Vezzi 2021].
A fronte della necessità del museo di rendere la narrazione dei materiali esposti più coinvolgente ed esplicativa, si propone l'introduzione di un innovativo metodo di rappresentazione video digitale attraverso le vetrine olografiche [2]. La tecnologia della proiezione olografica permette la rappresentazione di un oggetto nella sua tridimensionalità, facilitando la comunicazione e la comprensione, coinvolgendo il visitatore in una narrazione che va oltre la sola contemplazione estetica del manufatto [Lecci, Prodi, Trovatelli, Vezzi, 2019]. Il museo archeologico si fa portatore di storie che vengono raccontate attraverso gli oggetti: questi sono l'occasione per svelare al visitatore dettagli della cultura antica, partendo dalla quotidianità che i manufatti rappresentano, e dal valore intrinseco degli stessi in una dinamicità visiva che lega il particolare (oggetto) con il generale (sito).

Per una prima sperimentazione è stata presa in analisi la stele monolitica detta di "Auvele Feluske". La stele, monumento funerario datato alla fine del periodo "Orientalizzante" (600 ca. a.C.), un segnacolo in pietra, di forma parallelepipeda, doveva essere infisso nel terreno sulla sommità di una tomba a circolo collocata presso Poggio alle Birbe, area archeologica limitrofa alla zona del Museo [3].
Il progetto "Così lontano, così vicino. Tutto a Vetulonia, Vetulonia per tutti" [4] è caratterizzato da una struttura altamente interdisciplinare coerentemente alla natura complessa del settore di azione [5] sono stati coinvolte professionalità la cui collaborazione organica è stata importante per raggiungere il completo sviluppo del prototipo che è stato installato all'interno del museo.

Dalla ricerca alle strategie comunicative: la stele funeraria di "Auvele Feluske"

La ricerca e l'analisi della documentazione disponibile pongono le basi dello studio scientifico riguardo al bene archeologico di riferimento. In seconda fase, vengono avviate le sessioni di rilievo del reperto per l'acquisizione del modello 3D, usando strumenti ad elevata accuratezza metrica con cui è stato elaborato un modello altamente affidabile. Con la collaborazione della società GOM [6], si è ricorso ad una tecnologia ottica ad alta velocità usando ATOSQ [7]: uno scanner 3D a luce strutturata blu per la misura non a contatto con sensori ottici, con cui si ottengono modelli tridimensionali a risoluzione dettagliata. L'equalizzatore di luce blu permette di filtrare l'illuminazione ambientale, che altrimenti produrrebbe interferenze durante l'acquisizione dell'immagine.

Fig. 01. Operazioni di rilievo della stele di "Auvele Feluske" con la strumentazione ATOSQ. (Foto elaborate dagli autori).

Le frange di luce blu vengono proiettate sulla superficie dell'oggetto e catturate dai due corpi camera sul principio della telecamera stereometrica (fig. 01).
I punti, acquisiti con la scansione ottica, vengono trasferiti e gestiti direttamente dal software dedicato; allineati usando i target millimetrici, posti in fase di preparazione, sopra la superficie della stele; e successivamente elaborati per creare la mesh.
La texture, sviluppata con tecniche fotogrammetriche, può essere integrata in un secondo momento e applicata in fase di post-produzione (fig. 02).
Grazie all'elevato dettaglio e precisione della scansione ottenuta, è stato possibile effettuare nuove letture e analisi delle incisioni, fondamentali per approfondire gli studi avviati e strutturare una narrazione efficace a supporto del museo.
Nella definizione dei contenuti, la collaborazione interdisciplinare con gli archeologi è stata importante per definire uno storyboard coerente con la struttura informativa esistente nel percorso museale e per garantire scientificità delle informazioni elaborate. Tali informazioni sono state discretizzate e selezionate al fine di costruire un racconto sintetico ed efficace, bilanciando informazioni e immagini, tenendo in considerazione i principi di storytelling museale [DiBlasio 1983], ma adeguandosi alle caratteristiche del reperto.

Fig. 02. Modello 3D texturizzato della stele di "Auvele Feluske". (Immagini elaborate dagli autori).

Il supporto digitale scelto, il video olografico proiettato in una vetrina apposita, è un sistema di comunicazione *on site*, che non vede competizione tra la dimensione fisica e digitale, che invece si completano e si amplificano vicendevolmente. Da un lato il reperto, testimone della cultura etrusca, dall'altra la sua rappresentazione, che si dinamizza e conduce il visitatore nel racconto archeologico, lo induce all'osservazione del dettaglio e lo sprona all'indagine.
L'esperienza propone come punto di partenza il luogo del ritrovamento archeologico: Poggio alle Birbe. Del ritrovamento non si conserva alcuna documentazione; come scrive il professor Maggiani, la relazione ricorda che la stele era stata trovata su un grande cumulo di pietre piccole informi: una tomba a circolo grandissimo circondata da pietre ritte, bianche e taglienti, forse più volte alterata [8]. Alla mancanza di fonti, si sopperisce con un disegno schematico i cui tratti ben si distinguono dalla definizione del modello tridimensionale rilevato, ma non rinunciando a creare un supporto narrativo e ritrovare il tema del paesaggio storico e culturale all'interno del museo [9].
La storia viene idealmente raccontata dal protagonista, "Auvele Feluske", che, staccandosi dalla rappresentazione sul monumento litico, passa in primo piano prendendo parola. L'espediente narrativo della personificazione risulta utile nel tentativo di avvicinarsi al visitatore e coinvolgerlo emotivamente (fig. 03).
Si evidenziano gli elementi che caratterizzano la stele: l'elmo, la doppia ascia "bipenne", l'iscrizione, lo scudo, il virgulto vegetale; ogni dettaglio rivela qualche caratteristica del guerriero e rimanda ad aspetti della cultura mediterranea di cui il popolo etrusco fa parte.
Infine, il modello tridimensionale ad alta risoluzione offre la possibilità di analizzare la superficie, le scalfitture e indagare nel dettaglio la lavorazione della pietra. L'acquisizione di tali dati offre possibilità di un'ulteriore indagine, che viene comunicata anche al visitatore chiamato ad interrogarsi sui nuovi sviluppi e allo stesso tempo sensibilizzando al valore del ruolo della ricerca nel museo [Faletti, Maggi 2012, p.15].

Realizzazione della vetrina olografica

Infine, il progetto raggiunge la fase realizzativa del supporto per la proiezione olografica, che viene integrato all'interno del percorso museale. La vetrina diventa una struttura allestitiva, acquisisce uno spazio fisico e temporale, un momento all'interno della visita che può essere condiviso.
La vetrina olografica è un sistema che sfrutta il principio della geometria proiettiva, in cui i contenuti multimediali, che vengono proiettati dal monitor sulla superficie trasparente inclinata a 45°, si ricompongono in una scena riflessa all'interno della vetrina, che fluttua nello spazio [Yamanouchi et al. 2016].

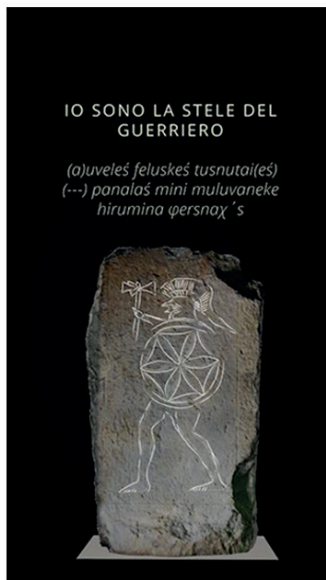
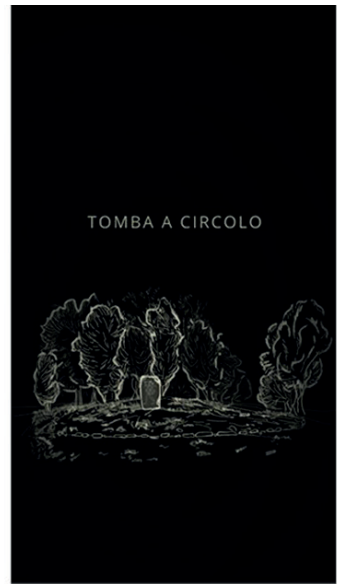



Fig. 03. Sequenza di frame dell'elaborazione video da inserire all'interno del supporto olografico. (Immagini elaborate dagli autori).

La vetrina progettata si libera da una struttura piramidale già sperimentata, aumentando le dimensioni della proiezione: il telaio misura 80x120cm, ha un'altezza di 200 cm circa ed è realizzato in pannelli di MDF (fig. 04). Sono stati adottati specifici accorgimenti di ottimizzazione, come la scelta del metacrilato trasparente rivestito da uno strato di pellicola, per ridurre al minimo le riflessioni e per le proprietà di resistenza del materiale rispetto ad un vetro tradizionale.
Particolare attenzione è stata riposta nella definizione delle proporzioni della struttura, in relazione all'altezza occhi media dell'osservatore e allo studio del posizionamento di tutti i componenti dell'hardware [10] (fig. 05).

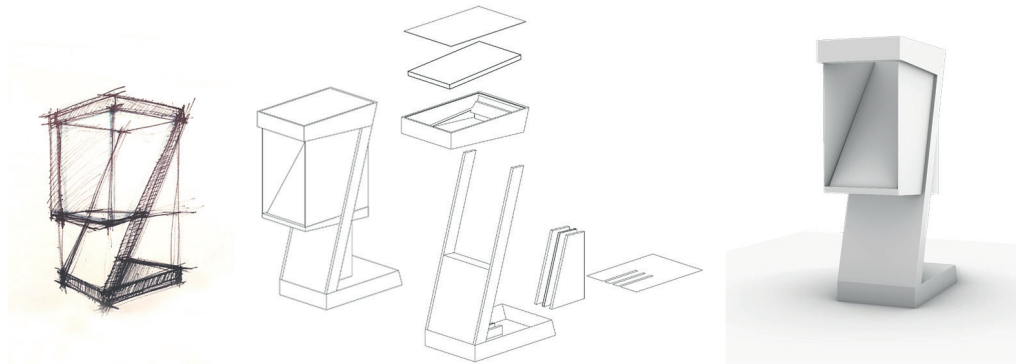



Fig. 04. Progetto della vetrina olografica. (Disegni elaborati dagli autori).

Fig. 05. Vetrina olografica esposta allo stand del museo "Isidoro Falchi, Vetulonia" alla fiera *tourismA*. (Foto elaborate dagli autori).

Conclusioni

La digitalizzazione dei reperti offre opportunità di sperimentazione sia in ambito comunicativo, che per aprire nuovi input di ricerca scientifica.
Il rilievo della stele è stato occasione per sviluppare una linea di ricerca che sperimenta l'uso della tecnologia di rilevamento a luce strutturata in nuovi campi, come quello della digitalizzazione e l'analisi dei beni archeologici ed architettonici di piccole dimensioni e superfici complesse.
Attraverso la rappresentazione video, che permette passaggi multiscalari dinamici, si tesse un'unica narrazione: il contesto, il reperto, la sua storia. Il video può essere allegato come contenuto multimediale ad altri canali del museo, ma trova anche un suo spazio all'interno del percorso espositivo dove si materializza su un piano virtuale attraverso una proiezione nella vetrina olografica.
L'intero progetto, nelle sue fasi, è un processo di consapevolezza e ridefinizione dell'interpretazione del patrimonio e, nella dimensione attuativa, contribuisce attivamente al dinamismo della struttura museale, che si rinnova con linguaggi contemporanei e lega un sito archeologico esterno con i reperti esposti all'interno.

Il lavoro sulla stele etrusca con il Museo di Vetulonia rappresenta in questo ambito un ulteriore banco di prova di sperimentazione volto ad individuare potenzialità e criticità e a valutare l'efficacia del video olografico e le sue applicazioni, nella comunicazione del patrimonio.
La vetrina olografica è stata esposta in fiere e mostre, momenti di incontro dove il museo si racconta: nel mese di novembre 2021 presso lo stand della Toscana in occasione della *Borsa Mediterranea del Turismo Archeologico* di Paestum (Salerno); nel mese successivo, allo stand del museo "Isidoro Falchi, Vetulonia" alla fiera *tourismA* Salone archeologia e turismo Culturale al Palazzo dei Congressi di Firenze. Prossimamente sarà parte integrante del percorso espositivo del museo a supporto della stele funeraria presente nella sala dedicata ad Isidoro Falchi ed ai suoi scavi.

Note

[1] Il progetto DHoMus ha inizio nel marzo 2020 condotto dal Dipartimento di Architettura dell'Università degli Studi di Firenze e vede coinvolte due realtà museali. La prima è il Museo diocesano Palazzo Orsini di Pitigliano, la seconda, è il Museo civico archeologico Isidoro Falchi di Vetulonia, frazione del Comune di Castiglione della Pescaia, in provincia di Grosseto (Toscana).

[2] Piano Triennale per la Digitalizzazione e l'Innovazione dei Musei Mibac
http://musei.beniculturali.it/wp-content/uploads/2019/08/Piano-Triennale-per-la-Digitalizzazione-e-l%E2%80%99Innovazione-dei-Musei.pdf (consultato il 2 marzo 2022).

[3] https://izi.travel/it/browse/11b74e27-50fd-4d78-a5ad-2eb7342b5570/i (consultato il 2 marzo 2022).

[4] il progetto, ha ottenuto un contributo di finanziamento dalla Fondazione Cassa di Risparmio di Firenze,coinvolgendo l'azienda GOM, per il rilievo del reperto archeologico della stele, e l'azienda Visivalab, per la realizzazione del video e della vetrina olografica.

[5] Principle 1, The seville principles international principles of virtual archaeology Ratified by the 19th ICOMOS General Assembly in New Delhi, December 2017.

[6] Azienda del gruppo ZEISS, specializzata a livello internazionale nella tecnologia di misurazione industriale nei settori automotive, aerospaziale, energia e dei beni di consumo.

[7] https://www.gom.com/en/products/3d-scanning/atos-q (consultato il 2 marzo 2022)

[8] Relazione dell'archeologo Isidoro Falchi: Maggiani 2007 pp. 67-75.

[9] La Carta di Siena, Musei e Paesaggi culturali, Proposta da ICOM Italia il 7 luglio 2014 alla Conferenza Internazionale di Siena, 2014.

[10] la fase di progettazione e realizzazione del video e della vetrina olografica è stata supportata da Visivalab S.L., azienda che si occupa di design e tecnologia innovativa applicata al mondo dei beni culturali.

Riferimenti Bibliografici

Aiello, L. (2020). *Le musée diffuse: stratégie pour valoriser les villages à risque d'abandon.L'étude de cas de Pitigliano entre patrimoine matériel et immatériel*. In Mecca, S. (a cura di). 8.5 Ripam, Villages et quartiers à risque d'abandon. Stratégies pour la connaissance, la valorisation et la restauration. Firenze, 25-26 novembre 2020. Firenze: Didapress.

Di Blasio, M., Di Blasio, R. (1983). *Constructing a Cultural Context through Museum Storytelling*, Roundtable Reports, Vol. 8, No. 3, Taylor & Francis, pp. 7-9.

Falletti, V., Maggi, M. (2012). *I Musei*. Bologna: Universale paperbacks, Edizione il Mulino.

La Carta di Siena, Musei e Paesaggi culturali, Proposta da ICOM Italia il 7 luglio 2014 alla Conferenza Internazionale di Siena, 2014. <https://www.icom-italia.org/wp-content/uploads/2018/02/ICOMItalia.CartadiSienasuMuseiePaesaggiCulturali.Documenti.Siena_.2014.pdf> (consultato il 12 gennaio 2022).

Lecci, N., et al. (2019). *Experiencing Heritage Dynamic Through Visualization*. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLII-2/W11, GEORES 2019 – 2nd International Conference of Geomatics and Restoration, Milano, 8–10 Maggio 2019.

Maggiani, A. (2007). *Auvele Feluskes. Della stele di Vetulonia e di altre dell'Etruria settentrionale*. Rivista di Archeologia vol. XXXI, pp. 67-75.

Piano Triennale per la Digitalizzazione e l'Innovazione dei Musei Mibac
<http://musei.beniculturali.it/wp-content/uploads/2019/08/Piano-Triennale-per-la-Digitalizzazione-e-l%E2%80%99Innovazione-dei-Musei.pdf> (consultato il 2 marzo 2022)

Principles of Seville. International principles of virtual archaeology. Ratified by the 19th ICOMOS General Assembly in New Delhi, December 2017. < https://icomos.es/wp-content/uploads/2020/06/Seville-Principles-IN-ES-FR.pdf> (consultato il 6 marzo 2022).

Vezzi, A., Stefanini B., (2021). *Strategie di musealizzazione dinamica per nuovi ambiti di memoria: il progetto DHoMus*. In Connettere: un disegno per annodare e tessere, 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione, Congresso della Unione Italiana per il Disegno.

Stefanini B., Vezzi A., Zerbini M. (2021, in corso di stampa). *Holographic representation tools and technologies for new learning actions: DhoMus Project applied to Pitigliano and Vetulonia Museums, Tuscany*. In Image Learning IMG, International and interdisciplinary conference on images and imagination, Milano, 2021.

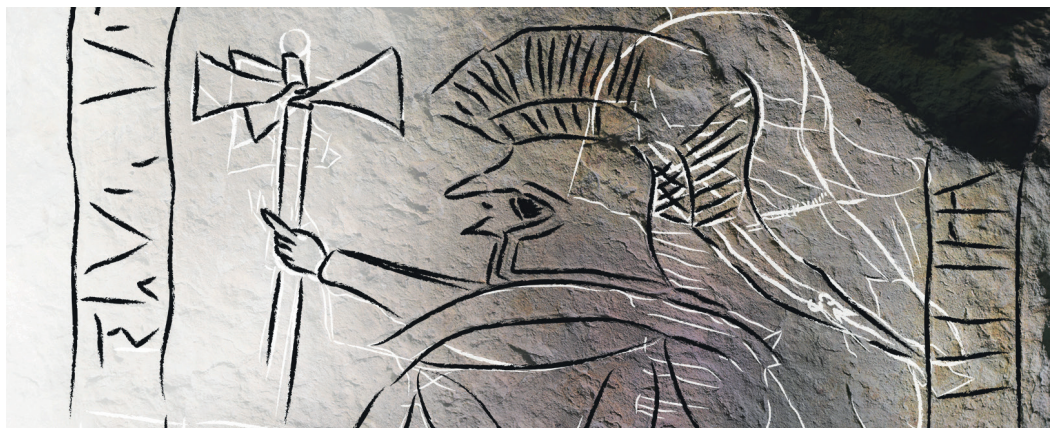
Stele di "Auvele Felùske" <https://izi.travel/it/browse/11b74e27-50fd-4d78-a5ad-2eb7342b5570/i> (consultato il 2 marzo 2022).

The New ATOS Compact Class <https://www.gom.com/en/products/3d-scanning/atos-q> (consultato il 2 marzo 2022).
Yamanouchi, T., Maki, N., Yanaka, K. (2016). *Holographic Pyramid Using Integral Photography*. Kanagawa Institute of Technology. Proceedings of the 2nd World Congress on Electrical Engineering and Computer System and Science.

Autori
Novella Lecci, Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Firenze, novella.lecci@unifi.it
Alessandra Vezzi, Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Firenze, alessandra.vezzi@unifi.it

Per citare questo capitolo: Lecci Novella, Vezzi Alessandra (2022). Raccontare i reperti archeologici: un video olografico per la stele di "Auvele Feluske"/Telling the archaeological finds: a holographic video for the stele of "Auvele Feluske". In Battini C., Bistagnino E. (a cura di). *Dialoghi. Visioni e visualità. Atti del 43° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Dialogues. Visions and visuality. Proceedings of the 43rd Internationwal Conference of Representation Disciplines Teachers*. Milano: FrancoAngeli, pp. 1628-1643.

 Isbn 9788835141938

Telling the archaeological finds: a holographic video for the stele of "Auvele Feluske"

Novella Lecci
Alessandra Vezzi

Abstract

In recent years, museums have been changing and evolving according to a new vision and utilization. We are looking for more and more attractive and inclusive languages, able to communicate, at the same time educate, and convey a unique experience. This research is firmly linked to technological development that allows both the digitization of exhibits, with tools capable of achieving results of great accuracy and precision, and the subsequent valorisation, offering new interactions to visitors. In order to explore this dialogue, the experimental case study of holographic representation is addressed: from the creation of the content to the realization of the structure of an informative showcase, applied within DHoMus, an interdisciplinary research project involving University, Museum, and professionals. The holographic video becomes a dynamic form of communication that allows the creation of a sequence of images and words in which the finds, from detail to context, are analyzed and inserted into a paratextual plot of a cultural harvest.

Keywords
Holographic projection, museum communication, storytelling, digitization, 3D scanner

The drawing on the stone stele. (Image drawn by the authors).

doi.org/10.3280/oa-832-c104

Introduction: Museum and Virtual Language

Nowadays, thanks to the continuous advancement of technological innovations, museums are looking for new communication strategies to interact with their public using digital solutions. We study methods of information, visualization, and narration, able to offer a more complete and immersive exploration of the heritage inside the museum (archaeological, architectural, artistic, etc.), accessible to an increasingly wide audience.
The aim of the digitization process is not only the virtual archiving of the asset, thanks to high-precision instruments, but also its subsequent fruition through technological installations and supports able to involve the user. Moreover, we target multimedia content communication, not only limited to the spectacular value and beauty of the three-dimensional volume, but also as didactic means of learning, putting into play a methodological plot of scientific action.
The digital language can be applied, inside the museum, with different systems of fruition including virtual reality experiences, augmented reality, video mapping projects, and holographic projections. Here we propose, as an example of analysis and discussion, the research of the project DHoMus [1], promoted by the Department of Architecture of Florence in collaboration with the Diocesan Museum *Palazzo Orsini* of *Pitigliano*, the Civic Archaeological Museum *Isidoro Falchi* (MuVet) and the related archaeological areas, in *Vetulonia* (Tuscany). This project foresees the choice, the experimentation, and the application of one of the various tools of museum communication mentioned: the holographic projection [Stefanini et al. 2021].

The DHoMus project at the Isidoro Falchi Museum

The Civic Archaeological Museum *Isidoro Falchi* (MuVet), preserves the memory and collects the finds from the archaeological excavations of one of the most powerful and richest cities of the Etruscan civilisation, ancient *Vatl* (Vetulonia). It reopened to the public in June 2000, to continue archaeological research, enhancing the extraordinary archaeological and cultural heritage, and establishing a constant dialogue with the territory. Not far from the museum is the Archaeological Area of *Poggiarello Renzetti*, the urban remains of *Costa Murata* and *Costa dei Lippi* which, with the nearby necropolis, constitute the natural completion of the external archaeological itinerary.
Both museum centres in *Pitigliano* and *Vetulonia* are located in an area with a rich archaeological heritage, which is not limited to that preserved in the museum, but of which it represents the highest expression, and are faced with the challenge of enhancing and narrating it.
This situation makes the two museums a valid testing ground for putting research into practice: testing the new potentialities of virtual language and the collaboration between museum institutions, universities, and professionals [Aiello 2020].
In this regard, the research aims to integrate the museum itinerary with new technologies. They allow both to bring immovable patrimony into the museum and to consolidate the connection between the mobile heritage and the nearby sites, decreasing the dispersion of information between one place and another. Just as *Pitigliano* presents the off-site *San Francesco* and *Santa Maria* a *Sovana*, so in *Vetulonia* there are the external archaeological sites from which many of the preserved artifacts come [Stefanini, Vezzi 2021].
Due to the museum's need to make the narration of the materials on more engaging and explanatory display, an innovative method of digital video representation through holographic display cases is proposed [2]. The holographic projection technology allows the representation of an object in its three-dimensionality, facilitating communication and understanding, involving the visitor in a narrative that goes beyond the mere aesthetic contemplation of the artifact [Lecci, Prodi, Trovatelli, Vezzi 2019]. The archaeological museum becomes the bearer of stories told through the objects: these are an opportunity to reveal to the visitor details of ancient culture, starting from the everyday life that the artifacts represent, and the intrinsic value of the same in a visual dynamism that binds the particular (object) with the general (site). For the first experimentation, the monolithic stele called "Auvele Feluske" has been taken into analy-

sis. The stele, a funerary monument dated to the end of the "Orientalizing" period (600 ca. B.C.), is a stone marker, parallelepiped in shape. It was on the ground on top of a circle tomb located at *Poggio alle Birbe*, an archaeological area adjacent to the Museum area [3].
The project "*Così lontano, così vicino. Tutto a Vetulonia, Vetulonia per tutti*" [4] is characterized by a highly interdisciplinary structure [5]. Coherently with the complex nature of the field of action, professional figures were involved. That organic collaboration was significant for the complete development of the prototype, installed inside the museum.

From the research to communication strategies: the funerary stele of "Auvele Feluske"

The research and the analysis of the available documentation lay the foundations of the scientific study of the archaeological object of study. In the second phase, the survey sessions of the artefact for the acquisition of the 3D model, a highly reliable model has been elaborated using instruments with high metric accuracy. With the collaboration of the company GOM [6], high-speed optical technology was employed using ATOSQ [7]: a 3D scanner with blue, structured light for non-contact measurement with optical sensors with which obtaining 3D models with the detailed resolution. The blue light equalizer allows the filtering of ambient illumination, which would otherwise produce interference during image acquisition. The blue light beams are projected onto the object's surface and captured by the two camera bodies on the principle of the stereometric camera (fig. 01).

Fig. 01. Survey operations of the stele of "Auvele Feluske" with the instrumentation ATOSQ. (Photos by the authors).

Points acquired by optical scanning are processed by a dedicated software: aligned using the millimeter targets, placed in the preparation phase, above the surface of the stone stele; and subsequently processed to create the mesh.
The texture, developed with photogrammetric techniques, can be later integrated and applied in the post-production phase (fig. 02). Thanks to the obtained high level of detail and precision of the scans, new readings and analyses of the engravings were carried out, fundamental for the progress of the ongoing studies and to structure the incisive narrative that supports the museum. In the contents' definition, the interdisciplinary collaboration with the archaeologists was relevant to define a storyboard in line with the existing informative structure of the museum, that at the same time guarantees a scientific approach of processed information. This information has been discretized and selected to build a synthetic and engaging story by balancing information and images, taking into account the principles of museum storytelling [DiBlasio 1983], but adapting to the characteristics of the find. The digital support chosen, the holographic video projected in a dedicated museum showcase, is a system of on-site communication that does not see competition between the physical and digital dimensions, which instead complement and amplify each other. On the one hand, the find, the witness of the Etruscan culture, on the other its representation, which is dynamic and leads the visitor in

Fig. 02. Textured 3D model of the "Auvele Feluske" stele. (Images drawn by the authors).

the archaeological story, induces him to the detail observation and spurs him to investigate. The experience proposes the place of the archaeological discovery, *Poggio alle Birbe*, as a starting point. As Professor Maggiani writes, the report recalls that the stele was found on a large heap of small shapeless stones: a large circle tomb surrounded by upright, white, and sharp stones, perhaps altered several times [8]. The lack of sources is compensated for by a schematic drawing whose traits are clearly distinguished from the definition of the three-dimensional model found, but without giving up on creating narrative support and finding the theme of the historical and cultural landscape within the museum [9]. The protagonist, "Auvele Feluske", ideally tells the story by detaching himself from the representation on the stone monument, coming to the forefront, and taking the floor. The narrative device of the personification attempts to approach the visitor and involves him emotionally (fig. 03). The elements that characterize the stele are highlighted: the helmet, the double "bipenne" axe, the inscription, the shield, the vegetal vine; every detail reveals some characteristic of the warrior and refers to aspects of the Mediterranean culture to which the Etruscan people belonged. Finally, the high-resolution three-dimensional model offers the possibility to analyze the stone surface, the scratches, and investigate in detail the working of the stone. The acquisition of such data offers possibilities for further investigation. They are also communicated to the visitor to question the new developments and, at the same time, raise awareness of the value of the role of research in the museum [Faletti, Maggi 2012, p.15].

Realization of the holographic showcase

Finally, the project reaches the realization phase of the support for the holographic projection, which is integrated within the museum itinerary. The showcase becomes an exhibition structure, acquiring a physical and temporal space, a moment of the visit that can be shared. The holographic showcase is a system that exploits the principle of projective geometry, in which the multimedia content, which is projected from the monitor onto the transparent surface tilted at 45°, is recomposed into a scene reflected within the showcase that floats in space [Yamanouchi et al. 2016]. The designed showcase frees itself from a previously experimented with a pyramidal structure, increasing the size of the projection: the frame, made of MDF panels, measures 80x120 cm and has a height of about 200 cm (fig. 04). Some specific optimization measures have been adopted, such as the choice of transparent methacrylate covered with a layer of film to minimize reflections and for the material's resistance properties compared to traditional glass. Particular attention has been put on defining the proportions of the structure, the average eye height of the observer, and studying the positioning of all hardware components (fig. 05).

Fig. 03. Sequence of frames of the video processing to be inserted inside the holographic support. (Images drawn by the authors).

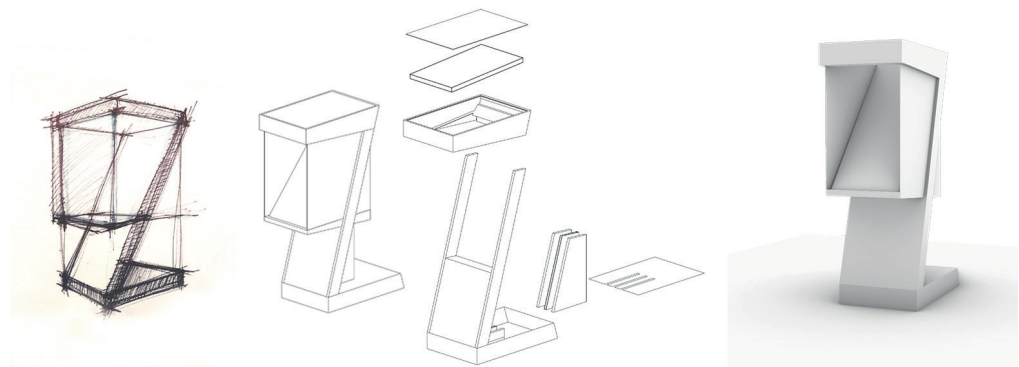



Fig. 04. Holographic Showcase Project. (Images drawn by the authors).

Fig. 05. Holographic showcase exhibited at the stand of the museum *Isidoro Falchi*, *Vetulonia*, at the ***tourismA*** fair, archaeology and cultural tourism exhibition at the *Palazzo dei Congressi* in Florence. (Photos by the authors).

Conclusions

The digitization of artifacts offers opportunities for experimentation both in the communication area and for opening up new scientific research inputs.
The survey of the stele was an opportunity to develop a research line and experiment, in a new field, with the use of structured light detection technology. We used this new technology for the digitization and analysis of archaeological and architectural heritage, also characterized by small size and complex surfaces.
Through the video representation, which allows dynamic multiscalar transitions, a single narrative is interwoven: the context, the find, and its history. The video, as multimedia content, can be added to other channels of the museum but it also finds its own space within the exhibition itinerary where it materializes on a virtual plane through a projection in the holographic showcase. The entire project, in its phases, is a process of awareness and redefinition of the interpretation of heritage. Thanks to its operational dimension, it actively contributes to the dynamism of the museum structure, which is renewed with contemporary languages. And finally, it links an external archaeological site with the exhibits inside.
This work on the Etruscan stele was conducted in collaboration with the Museum of *Vetulonia* and represents a further test of experimentation, aimed at identifying potentialities and criticalities, evaluating the efficacy of holographic video, and its applications in heritage communication. The holographic showcase has been exhibited in fairs, moments of encounter where the museum tells its story. In November 2021 at the stand of *Borsa Mediterranea del Turismo Archeologico* di Paestum (*Salerno*). In the following month, at the stand of the museum *Isidoro Falchi*, *Vetulonia* at the *tourismA* fair Archaeology and Cultural Tourism at the *Palazzo dei Congressi* in Florence. It will soon be an integral part of the museum's exhibition itinerary supporting the funerary stele in the room dedicated to *Isidoro Falchi* and his excavations.

Notes

[1] The DHoMus project began in March 2020, led by the Department of Architecture of the University of Florence, and involves two museums. The first one is the Diocesan Museum Palazzo Orsini in Pitigliano, the second one is the Civic Archaeological Museum Isidoro Falchi in Vetulonia, in the municipality of Castiglione della Pescaia, in the province of Grosseto (Tuscany).

[2] Three-Year Plan for the Digitization and Innovation of Museums Mibac http://musei.beniculturali.it/wp-content/uploads/2019/08/Piano-Triennale-per-la-Digitalizzazione-e-l%E2%80%99Innovazione-dei-Musei.pdf (accessed March 2nd, 2022).

[3] https://izi.travel/it/browse/11b74e27-50fd-4d78-a5ad-2eb7342b5570/i (accessed March 2nd, 2022).

[4] The project, has obtained a financial contribution from the Fondazione Cassa di Risparmio di Firenze, involving the company GOM, for the survey of the archaeological find of the stele, and the company Visivalab, for the realization of the video and the holographic showcase.

[5] Principle 1, The seville principles international principles of virtual archaeology Ratified by the 19th ICOMOS General Assembly in New Delhi, December 2017.

[6] A company of the ZEISS Group, an international specialist in industrial measurement technology for the automotive, aerospace, energy and consumer goods sectors.

[7] https://www.gom.com/en/products/3d-scanning/atos-q (accessed March 2nd, 2022)

[8] Report of the archaeologist Isidoro Falchi: Maggiani 2007 pp. 67-75.

[9] The Charter of Siena, Museums and Cultural Landscapes, Proposed by ICOM Italy on July 7, 2014 at the International Conference in Siena, 2014.

References

Aiello, L. (2020). *Le musée diffuse: stratégie pour valoriser les villages à risque d'abandon.L'étude de cas de Pitigliano entre patrimoine matériel et immatériel.* In Mecca, S. (a cura di). 8.5 Ripam, Villages et quartiers à risque d'abandon. Stratégies pour la connaissance, la valorisation et la restauration. Firenze, 25-26 novembre 2020. Firenze: Didapress.

Di Blasio, M., Di Blasio, R. (1983). *Constructing a Cultural Context through Museum Storytelling*, Roundtable Reports, Vol. 8, No. 3, Taylor & Francis, pp. 7-9.

Falletti, V., Maggi, M. (2012). *I Musei*. Bologna: Universale paperbacks, Edizione il Mulino.

La Carta di Siena, Musei e Paesaggi culturali, Proposta da ICOM Italia il 7 luglio 2014 alla Conferenza Internazionale di Siena, 2014. <https://www.icom-italia.org/wp-content/uploads/2018/02/ICOMItalia.CartadiSienasuMuseiePaesaggiCulturali.Documenti.Siena_.2014.pdf> (consultato il 12 gennaio 2022).

Lecci, N., et al. (2019). *Experiencing Heritage Dynamic Through Visualization*. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLII-2/W11, GEORES 2019 – 2nd International Conference of Geomatics and Restoration, Milano, 8–10 Maggio 2019.

Maggiani, A. (2007). *Auvele Feluskes. Della stele di Vetulonia e di altre dell'Etruria settentrionale*. Rivista di Archeologia vol. XXXI, pp. 67-75.

Piano Triennale per la Digitalizzazione e l'Innovazione dei Musei Mibac
<http://musei.beniculturali.it/wp-content/uploads/2019/08/Piano-Triennale-per-la-Digitalizzazione-e-l%E2%80%99Innovazione-dei-Musei.pdf> (consultato il 2 marzo 2022)

Principles of Seville. International principles of virtual archaeology. Ratified by the 19th ICOMOS General Assembly in New Delhi, December 2017. < https://icomos.es/wp-content/uploads/2020/06/Seville-Principles-IN-ES-FR.pdf> (consultato il 6 marzo 2022).

Vezzi, A., Stefanini, B., (2021). *Strategie di musealizzazione dinamica per nuovi ambiti di memoria: il progetto DHoMus*. In Connettere: un disegno per annodare e tessere, 42° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione, Congresso della Unione Italiana per il Disegno.

Stefanini B., Vezzi A., Zerbini M. (2021, in corso di stampa). *Holographic representation tools and technologies for new learning actions: DhoMus Project applied to Pitigliano and Vetulonia Museums, Tuscany.* In Image Learning IMG, International and interdisciplinary conference on images and imagination, Milano, 2021.

Stele di "Auvele Felùske" <https://izi.travel/it/browse/11b74e27-50fd-4d78-a5ad-2eb7342b5570/i> (consultato il 2 marzo 2022).

The New ATOS Compact Class <https://www.gom.com/en/products/3d-scanning/atos-q> (consultato il 2 marzo 2022).
Yamanouchi, T., Maki, N., Yanaka, K. (2016). *Holographic Pyramid Using Integral Photography.* Kanagawa Institute of Technology. Proceedings of the 2nd World Congress on Electrical Engineering and Computer System and Science.

Authors
Novella Lecci, Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Firenze, novella.lecci@unifi.it
Alessandra Vezzi, Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Firenze, alessandra.vezzi@unifi.it

To cite this chapter: Lecci Novella, Vezzi Alessandra (2022). Raccontare i reperti archeologici: un video olografico per la stele di "Auvele Feluske"/ Telling the archaeological finds: a holographic video for the stele of "Auvele Feluske". In Battini C., Bistagnino E. (a cura di). *Dialoghi. Visioni e visualità. Atti del 43° Convegno Internazionale dei Docenti delle Discipline della Rappresentazione/Dialogues. Visions and visuality. Proceedings of the 43rd Internationwal Conference of Representation Disciplines Teachers.* Milano: FrancoAngeli, pp. 1628-1643.

 Isbn 9788835141938